



**ARTIKEL ILMIAH**  
**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN**  
**FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS TANJUNGPURA**

---

Nama : Suzi Irawan  
NIM : C1011131245  
Program Studi : Agroteknologi  
Judul : Respon Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau  
terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair pada  
Tanah Aluvial  
Pembimbing : 1. Ir. Dwi Zulfita, M.Sc  
2. Agus Haryanti, SP., MP  
Penguji : 1. Ir. Dini Anggorowati., M.Sc  
2. Maulidi, SP., M.Sc

# **RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL SAWI HIJAU TERHADAP PEMBERIAN PUPUK ORGANIK CAIR PADA TANAH ALUVIAL**

Suzi Irawan<sup>1)</sup>, Dwi Zulfita<sup>2)</sup>, Agus Haryanti<sup>2)</sup>  
Mahasiswa Fakultas Pertanian<sup>1)</sup> Dosen Fakultas Pertanian<sup>2)</sup>  
Universitas Tanjungpura Pontianak

## **ABSTRAK**

Rendahnya produksi sawi di Kalimantan Barat mengakibatkan permintaan pasar akan komoditas ini tidak terpenuhi dengan baik sehingga perlu upaya peningkatan produksi dengan ekstensifikasi lahan pada tanah aluvial yang diimbangi dengan perbaikan teknik budidaya salah satunya yaitu dengan pemberian pupuk organik cair. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi pupuk organik cair yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil sawi hijau pada tanah aluvial. Penelitian dilaksanakan di lokasi yang terletak pada Jl. Parit H. Husin 1, Kota Pontianak. Waktu penelitian mulai tanggal 21 Mei- 30 Juni 2020. Metode yang digunakan Rancangan Acak Lengkap yaitu pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair digrow dengan 5 taraf p<sub>1</sub> (5 ml/l); p<sub>2</sub> (10 ml/l); p<sub>3</sub> (15 ml/l); p<sub>4</sub> (20 ml/l); dan p<sub>5</sub> (25 ml/l). Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, dan terdiri dari 4 sampel tanaman. Variabel yang diamati adalah jumlah daun, volume akar, kadar klorofil daun, luas daun, berat segar tanaman dan berat kering tanaman. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair digrow terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau yaitu pada pemberian 15 ml/l.

**Kata Kunci :** pupuk organik cair, sawi hijau, tanah aluvial

## **Growth and Yield Response of Mustard Green on The Application of Liquid Organic Fertilizer on Alluvial Soil**

Suzi Irawan<sup>1)</sup>, Dwi Zulfita<sup>2)</sup>, Agus Haryanti<sup>2)</sup>  
Faculty of Agriculture Students<sup>1)</sup>, Faculty of Agriculture Lecturers<sup>2)</sup>  
Tanjungpura University Pontianak

### **ABSTRACT**

The low production of mustard greens in West Kalimantan resulted in market demand for this commodity not being met properly so that efforts to increase production by extending land on alluvial soils were needed to be balanced with improved cultivation techniques, one of which was the provision of Liquid Organic Fertilizer. This study aims to determine the best of concentration liquid organic fertilizer in increasing growth and yield of mustard greens on alluvial soils. The research was conducted at a location on Jl. Parit H. Husin 1, Pontianak City. The research period was from 21 May to 30 June 2020. The method used was a completely randomized design, namely the provision of liquid organic fertilizer concentrations with 5 levels of p<sub>1</sub> (5 ml / l); p<sub>2</sub> (10 ml / l); p<sub>3</sub> (15 ml / l); p<sub>4</sub> (20 ml / l); and p<sub>5</sub> (25 ml / l). Each treatment was repeated 5 times, consisting of 4 plant samples. The variables observed were number of leaves, root volume, leaf chlorophyll content, leaf area, plant fresh weight and plant dry weight. The results showed the administration various the best concentration of liquid organic fertilizer was obtained in increasing plant growth and yield. mustard greens, namely the administration of 15 ml/l.

Keywords: alluvial soil, liquid organic fertilizer, mustard greens

## PENDAHULUAN

Sawi hijau merupakan salah satu tanaman hortikultura yang banyak digemari oleh masyarakat dan merupakan salah satu jenis sayuran yang mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi yaitu vitamin dan mineral dengan komposisi protein 2,3%, lemak 0,3%, karbohidrat 22% dan vitamin A 19,14% (Zatnika, 2010)

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat (2017) menunjukkan bahwa produksi sawi di Kalimantan Barat mengalami penurunan sebesar 1,967 kwintal dengan diikuti penurunan produktivitas sebesar 0,99 ton/ha. Oleh karena itu, salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman sawi adalah dengan memperluas areal tanam terutama pada tanah aluvial.

Tanah aluvial yang digunakan sebagai tempat tumbuh tanaman sawi secara keseluruhan mempunyai sifat fisik dan kimia yang kurang baik bagi tanaman yaitu kondisi tanah yang keras, kandungan bahan organik tanah rendah, KTK rendah, kondisi pH tanah asam serta rendahnya ketersediaannya unsur hara makro dan mikro bagi tanaman. Sehingga perlu pengelolaan lahan secara intensif dalam meningkatkan hasil produksi tanaman. Usaha perbaikan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau dengan perluasan lahan budidaya pada tanah aluvial dapat dicapai dengan perbaikan teknik budidaya salah satunya yaitu dengan pemberian pupuk organik cair.

Pupuk organik cair merupakan larutan yang berasal dari ekstrak hasil pembusukan bahan-bahan organik berupa sisa tanaman dan kotoran hewan yang mengandung unsur hara lebih dari satu unsur yang sangat baik untuk pemanfaatan penyuburan tanah. Pupuk organik cair mempunyai manfaat untuk tanaman karena mengandung unsur hara

yang lengkap yaitu unsur hara makro dan mikro yang sangat diperlukan tanaman. Kelebihan dari pupuk organik cair yaitu pada kemampuannya untuk memberikan unsur hara sesuai dengan kebutuhan tanaman dengan lebih merata dan kepekatannya dapat diatur dengan mudah sesuai dengan kebutuhan tanaman, mempercepat dan memperbaiki proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, dapat mengatasi defisiensi hara serta memiliki bahan pengikat, sehingga larutan pupuk yang diberikan bisa langsung digunakan oleh tanaman.

Tujuan Penelitian adalah untuk mendapatkan konsentrasi pupuk organik cair yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil sawi hijau pada tanah aluvial.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Jl. Parit H. Husin 1, Kota Pontianak. Waktu penelitian mulai tanggal 21 Mei - 30 Juni 2020

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : benih sawi hijau tosaan, tanah aluvial, polybag, pupuk kandang, pupuk organik cair digrow, pupuk urea, kapur dolomit, pestisida nabati. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, ayakan, label, *hand sprayer*, timbangan digital, *thermohygrometer*, pH meter, alat tulis, corong air, klorofil meter, *leaf area meter*, oven, gelas ukur, kamera.

Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap satu faktor. Perlakuan terdiri dari 5 taraf diulang 5 kali dan setiap ulangan terdiri dari 4 sampel adapun perlakuan yang dimaksud yaitu:  $p_1$  (5 ml/l);  $p_2$  (10 ml/l);  $p_3$  (15 ml/l);  $p_4$  (20 ml/l); dan  $p_5$  (25 ml/l).

Tahapan pelaksanaan penelitian meliputi: persiapan media tanam, pembuatan naungan, pengapuran, penyemaian, pemberian pupuk kandang ayam, penanaman, pemberian pupuk organik cair, pemeliharaan, dan panen.

Variebel pengamatan yang dilakukan yaitu jumlah daun (helai), volume akar ( $\text{cm}^3$ ), Kadar Klorofil daun (SPAD Unit), Luas Daun ( $\text{cm}^2$ ), Berat Segar Tanaman (g), Berat Kering Tanaman (g).

Data hasil pengamatan kemudian dianalisis menggunakan analisis keragaman (anova) untuk mengetahui apakah perlakuan yang diberikan berpengaruh terhadap variabel yang diamati, jika berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji BNJ taraf 5% untuk mengetahui perbedaan pada setiap taraf perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair digrow berpengaruh nyata terhadap volume akar, kadar klorofil daun, luas daun, berat kering tanaman, dan berat segar tanaman, namun berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah daun. hal ini diduga bahwa dengan pemberian pupuk organik cair digrow terhadap tanaman dapat

meningkatkan ketersediaan unsur hara makro dan mikro di dalam tanah sehingga dapat menyebabkan perakaran tanaman berkembang lebih baik dan penyerapan unsur hara dan air menjadi lebih meningkat yang berdampak terhadap meningkatnya proses asimilasi tajuk atau bagian atas tanaman.

Menurut pendapat Kusuma (2000), bahwa pupuk organik cair yang diaplikasikan terhadap kegiatan budidaya tanaman dapat membantu dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, sehingga dapat meningkatkan produksi dan kualitas produk tanaman. Ditambahkan oleh Suwarno (2013) bahwa perkembangan tanaman akan menjadi lebih subur apabila unsur hara yang dibutuhkan tanaman tersedia dalam proporsi yang seimbang dan sesuai kebutuhan terutama unsur hara makro seperti N, P dan K.

Nilai rerata semua variabel pengamatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Volume Akar, Kadar Klorofil Daun, Luas Daun, Berat Kering Tanaman, Jumlah Daun dan Berat Segar Tanaman Akibat Pemberian Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Digrow

Konsentrasi POC Digrow (ml/l)	Rata-rata					
	Volume Akar ( $\text{cm}^3$ )	Kadar Klorofil Daun (SPAD Unit)	Luas Daun ( $\text{cm}^2$ )	Berat Kering Tanaman (g)	Berat Segar Tanaman (g)	Jumlah Daun (helai)
5	1,64 c	28,76 c	629,20 c	3,31 c	56,08 c	10,00
10	2,28 b	30,82 bc	756,40 bc	3,75 bc	66,91 bc	9,67
15	2,60 ab	35,60 ab	1140,80 a	4,76 ab	99,56 a	10,93
20	2,34 b	35,14 ab	1091,00 a	4,54 ab	95,31 a	10,73
25	2,96 a	39,48 a	976,20 ab	5,40 a	86,20 ab	10,40
BNJ	0,58	5,13	248,25	1,16	20,94	-

Keterangan :Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, berbeda tidak nyata pada uji BNJ 5%

Hasil Uji BNJ terhadap volume akar diketahui bahwa pemberian pupuk organik cair digrow dengan konsentrasi 25 ml/l air merupakan perlakuan terbaik yang berbeda nyata dengan pemberian

pupuk organik cair sebanyak 5 ml/l, 10ml/l, dan 20 ml/l, namun berbeda tidak nyata dengan pemberian 15 ml/l. Hal ini diduga bahwa suplai unsur hara yang diberikan melalui pemberian

pupuk organik cair digrow mampu merangsang akar untuk berkembang secara optimum. Menurut Sarif dkk., (2015); Aryani dan Musbik (2018) unsur nitrogen, fosfor dan kalium yang terkandung dalam pupuk organik cair sebagai penyusun protein berperan dalam memacu pembelahan jaringan meristem serta merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar, sehingga tingkat absorpsi unsur hara dan air oleh tanaman sampai pada batas optimumnya yang akan digunakan untuk pembelahan, pemanjangan serta diferensiasi sel.

Gardner dkk., (1991) menyatakan bahwa jika unsur hara yang diperlukan tanaman telah tercukupi secara sempurna maka proses metabolisme tanaman meningkat salah satunya dalam proses fotosintesis, dengan demikian translokasi fotosintat ke akar juga akan semakin besar sehingga sistem perakaran tanaman berkembang mengikuti pertumbuhan bagian atas tanaman. Volume akar merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman yang mencerminkan kemampuan penyerapan unsur hara serta metabolisme yang terjadi. Menurut Syarif (1986) jika perakaran tanaman berkembang dengan baik, pertumbuhan bagian tanaman lainnya akan semakin baik pula karena akar mampu menyerap air dan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman.

Kadar klorofil daun yang dihasilkan berdasarkan hasil Uji BNT menunjukkan bahwa pemberian 25 ml/l pupuk organik cair digrow merupakan konsentrasi terbaik yang berbeda nyata dengan pemberian 5 ml/l dan 10 ml/l, namun berbeda tidak nyata dengan pemberian 20 ml/l dan 15 ml/l pupuk organik cair digrow. Hal ini diduga bahwa meningkatnya pertumbuhan akar tanaman sawi hijau dengan pemberian pupuk organik cair digrow akan mengakibatkan penyerapan unsur hara

terutama unsur nitrogen akan semakin maksimal, sehingga proses metabolisme dalam tanaman akan berjalan secara optimal dan dapat meningkatkan penambahan kadar klorofil pada daun. Menurut Salisbury dan Ross (1995) bahwa pupuk organik cair selain mengandung nitrogen yang menyusun dari semua protein, asam nukleat dan klorofil juga mengandung unsur hara mikro antara lain unsur Mn, Zn, Fe, S, B, Ca dan Mg. Unsur hara mikro tersebut berperan sebagai katalisator dalam proses sintesis protein dan pembentukan klorofil.

Klorofil daun merupakan pigmen hijau daun yang sangat penting bagi tanaman dan berguna sebagai tempat penyerapan cahaya matahari untuk proses fotosintesis tanaman, sehingga semakin banyak kandungan klorofil di dalam daun maka diharapkan proses fotosintesis dengan bantuan cahaya matahari akan berjalan dengan baik sehingga tanaman dapat menghasilkan fotosintat dalam jumlah banyak yang dapat ditranslokasikan untuk pembelahan sel serta sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Novizan, 2002).

Luas daun tanaman sawi hijau yang diperoleh berdasarkan hasil Uji BNT menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair digrow dengan konsentrasi 15 ml/l merupakan perlakuan terbaik yang berbeda nyata dengan pemberian 5 dan 10 ml/l namun berbeda tidak nyata dengan pemberian 20 ml/l dan 25 ml/l pupuk organik cair digrow. Hal ini diduga bahwa dengan pemberian pupuk organik cair digrow sebanyak 15 ml/l ketersediaan unsur hara terutama nitrogen telah mencukupi kebutuhan tanaman yang dapat merangsang proses metabolisme sel yang terjadi di dalam jaringan meristem pada titik tumbuh daun. Unsur N yang

diberikan melalui pupuk organik cair digrow terhadap tanaman sawi hijau berperan penting dalam proses pembelahan sel yang berkaitan dengan pertambahan luas daun. Tercukupinya unsur N pada tanaman akan mempercepat laju pembelahan dan pemanjangan sel, pertumbuhan akan batang dan daun berlangsung cepat (Lestari dan Aini, 2018).

Meningkatnya kadar klorofil dan luas daun pada suatu tanaman akan memberikan dampak positif terhadap berat kering tanaman hal ini diakibatkan oleh semakin banyak kadar klorofil di dalam daun dan semakin luas permukaan daun maka penyerapan cahaya matahari akan semakin meningkat yang dimanfaatkan daun untuk proses fotosintesis dengan demikian cadangan makanan yang tersimpan dalam suatu tanaman akan semakin meningkat sehingga dapat mempengaruhi berat kering tanaman (Purnama dkk., 2013).

Berdasarkan hasil Uji BNP terhadap berat kering tanaman sawi hijau diperoleh bahwa pemberian pupuk organik cair digrow dengan konsentrasi 25 ml/l merupakan perlakuan terbaik yang berbeda nyata dengan perlakuan 5 ml/l dan 10 ml/l, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan 15 ml/l dan 20 ml/l pupuk organik cair digrow. Hal ini diduga bahwa semakin tinggi konsentrasi pupuk organik cair yang diaplikasi maka dapat membantu proses pembelahan sel dan pembentukan klorofil daun sehingga proses fotosintesis tanaman dapat berjalan dengan baik, dengan demikian dapat menambah penimbunan karbohidrat, protein, dan vitamin serta bahan-bahan organik lainnya dalam jaringan tanaman. Menurut Syarief (1986) tersedianya unsur hara makro dan mikro yang cukup pada proses pertumbuhan tanaman menyebabkan aktivitas metabolisme

tanaman akan lebih aktif sehingga proses pemanjangan dan diferensiasi sel akan lebih baik yang akhirnya dapat mendorong peningkatan bobot kering tanaman.

Berat kering tanaman merupakan akumulasi dari berbagai cadangan makanan seperti protein, karbohidrat, dan lipida (lemak) serta akumulasi fotosintat yang berada pada batang, dan daun. Selama pertumbuhan, tanaman mengalami fotosintesis dan berat kering merupakan biomassa tanaman yang merupakan hasil akumulasi fotosintat dari fotosintesis yang dilakukan oleh tanaman. Untuk melakukan fotosintesis tanaman memerlukan unsur hara, semakin banyak unsur hara yang diserap tanaman, hasil akumulasi fotosintat akan semakin besar. Menurut Gardner dkk., (1991), berat kering merupakan keseimbangan antara pengambilan karbon dioksida (fotosintesis) dan pengeluaran (respirasi), apabila respirasi lebih besar dari dari fotosintesis, tumbuhan akan berkurang berat keringnya begitu pula sebaliknya.

Jumlah daun tanaman sawi hijau yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair digrow dengan berbagai konsentrasi menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh yang nyata dengan nilai rerata jumlah daun berkisar antara 9,67 – 10,93 helai. Hal ini diduga karena kondisi lingkungan selama penelitian yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman, sehingga tanaman mengalami cekaman yang berakibat terhadap terhambatnya pembentukan tunas-tunas baru. Hasil penelitian terhadap kondisi lingkungan diperoleh bahwa suhu udara selama penelitian rata-rata 27,8°C, dengan kelembaban udara sebesar 81%. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi suhu udara selama penelitian tidak mencapai kebutuhan tanaman yaitu suhu 28-31°C,

kelembaban 80-90% (Rukaman, 1994; Cahyono, 2003).

Berat segar tanaman sawi hijau berdasarkan hasil Uji BNJ menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair digrow dengan konsentrasi 15 ml/l merupakan perlakuan terbaik dalam menghasilkan berat segar tanaman, yang berbeda nyata dengan pemberian 5 ml/l dan 10 ml/l, namun berbeda tidak nyata dengan berat segar tanaman pada pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi 20 ml/l dan 25 ml/l. Hal ini disebabkan oleh nitrogen yang terkandung dalam pupuk organik cair digrow berperan sebagai penyusun protein sedangkan fosfor dan kalsium berperan dalam memacu pembelahan jaringan meristem dan merangsang pertumbuhan akar dan perkembangan daun.

Absorpsi unsur hara dan air oleh tanaman sampai pada batas optimumnya akan digunakan untuk pembelahan, perpanjangan dan diferensiasi sel. Kalium mengatur kegiatan membuka dan menutupnya stomata. Pengaturan stomata yang optimal akan mengendalikan transpirasi tanaman dan meningkatkan reduksi karbondioksida yang akan diubah menjadi karbohidrat. Unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium serta unsur mikro yang terkandung dalam pupuk organik cair akan meningkatkan aktivitas fotosintesis tumbuhan sehingga meningkatkan karbohidrat yang dihasilkan sebagai cadangan makanan (Poerwowidodo, 1992).

Pemberian pupuk organik cair pada konsentrasi 15 ml/l diduga merupakan konsentrasi yang lebih baik untuk meningkatkan produksi tanaman sawi hijau sehingga pada pemberian dengan konsentrasi yang lebih tinggi menyebabkan produksi tanaman menurun. Menurut Humadi dan Abdulhadi (2007), tanaman mempu-

nyai batas tertentu terhadap konsentrasi unsur hara. Konsentrasi unsur hara kurang, maka akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat karena tanaman kurang mendapat unsur yang dibutuhkan untuk proses metabolisme. Konsentrasi unsur hara terlalu tinggi, akan menyebabkan gangguan pada daun karena unsur hara yang diserap daun menyebabkan daun mengalami layu. Kelayuan daun disebabkan oleh penyerapan air daun oleh unsur hara yang tertimbun di daun, hal ini bisa terjadi karena unsur hara bersifat hipertonik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh berbagai konsentrasi pupuk organik cair digrow terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau pada tanah aluvial diperoleh konsentrasi pupuk organik cair digrow yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau yaitu pada pemberian 15 ml/liter

## DAFTAR PUSTAKA

- Aryani, I., dan Musbik. 2018. Pengaruh Takaran Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L) di Polibag. *Jurnal Prospek Agroteknologi*. Vol. 7 (1): 60-68.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Kalbar. 2017. *Statistik Pertanian Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Provinsi Kalimantan Barat Tahun 2017*. Pontianak: Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Barat.
- Cahyono, B. 2003. *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau*. Jakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Gardner F. P, Pearce R. B., and Mitchell R. L. 1991. *Physiology of Crop*



- Plants*. Diterjemahkan oleh H.Susilo. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Humadi. F.M., and H.A. Abdulhadi. 2007. Effect of different sources and rates of nitrogen and phosphorus fertilizer on the yield and quality of *Brassica juncea* L. *Journal Agriculture Resources*. Vol 7 (2) : 249-259.
- Kusuma. I. 2000. *Proposal Pupuk Organik Cair Supra Alam Lestari*. Yogyakarta: Suva Pratama Alam.
- Lestari. P. M., dan N. Aini. 2018. Komposisi Nutrisi dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada *Romaine* (*Lactuca sativa* Var. *Romana* L.) Sistem Hidroponik Substrat. *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol 6 (3): 455-462.
- Novizan. 2002. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Poerwowidodo. 1992. *Telakah Kesuburan Tanah*. Bandung: Angkasa.
- Purnama, R. H., S. J. Santosa dan S. Hardiatmi. 2013. Pengaruh Dosis Pupuk Kompos Enceng Gondok dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Infofarm*. Vol.12 (2) : 95-107.
- Rukmana. R. 1994. *Bertanam Selada dan Andewi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Salisbury. F. B., dan C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Diterjemahkan Diah Lukman dan Sumaryono dari *Plant Physiology*. Bogor : Intitut Pertanian Bogor.
- Sarif, P., A. Hadid dan I. Wahyudi. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Akibat Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Urea. *Jurnal Agritekbis*. Vol. 3 (5) : 585-591.
- Suwarno. V. S. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Melalui Perlakuan Pupuk NPK Pelangi. *Jurnal Karya Ilmiah Mahasiswa Universitas Negeri Gorontalo*. Vol. 1 (1): 1-12.
- Syarief. E. S., 1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Bandung: Pustaka Buana.
- Zatnika. I. 2010. *Budidaya Caisim* (*Brassica juncea* L.). Jakarta: Media Indonesia.